

# Dinel<sup>®</sup> ULTRAZVUKOVÉ HLADINOVÉ SNÍMAČE ULS-53

- Určeno pro limitní bezdotykové snímání výšky hladin kapalin, kašovitých a pastovitých hmot v otevřených i uzavřených nádobách, jímkách, kanálech, žlabech apod.
- Nastavení buď pomocí dvou tlačítek, nebo magnetickým perem
- Možnost aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu (verze Xi)
- Optická indikace stavu pomocí LED
- Výstup PNP nebo S (proudový spínač)
- Široký výběr připojení pomocí konektorů, standardní kabelové vývodky, nebo vývodky pro ochranné hadice
- Pomocí směrového trychtýře lze zlepšit příjem odraženého ultrazvukového signálu od hladiny



Ultrazvukové snímače ULS<sup>®</sup> jsou kompaktní měřicí zařízení obsahující elektroakustický měnič a elektronický modul. Snímače vysílají pomocí elektroakustického měniče řadu ultrazvukových impulsů, které se šíří směrem k hladině. Odražená akustická vlna je zpětně měničem přijata a následně zpracována v elektronickém modulu. Na základě doby šíření jednotlivých pulsů k hladině a zpět a na základě měřené teploty v nádrži je vypočtena aktuální vzdálenost k povrchu hladiny. Výstup snímače ULS je tranzistor PNP s otevřeným kolektorem nebo dvoustavový proudový spínač 4 mA / 20 mA. Citlivost snímače a logiku spínání lze velmi jednoduše nastavit buď pomocí tlačítek, nebo přiložením magnetického pera na citlivé plošky snímače.

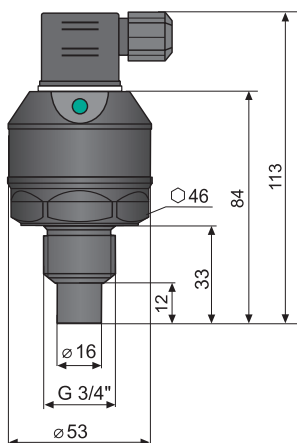
Snímače jsou díky bezdotykovému principu snímání vhodné pro limitní měření výšky hladin tekutin, odpadních vod, kalů, suspenzí, lepidel, pryskyřic v nejrůznějších otevřených i uzavřených nádobách, jímkách, otevřených kanálech nebo žlabech. Použití na organická rozpouštědla nebo látky, které organická rozpouštědla obsahují je nutno konzultovat s výrobcem. Použitelnost pro měření hladiny sytkých materiálů je omezená, dochází ke zkrácení měřicího rozsahu. Doporučujeme užití snímače pro takové médium konzultovat s výrobcem. Nastavení se provádí buď pomocí dvou tlačítek, nebo magnetického pera. Zařízení je vybaveno optickou indikací stavu (RUN) i procesu nastavování (STATE). Vyrábí se v provedení do normálních (N) i výbušných prostorů (Xi).

## VARIANTY SNÍMAČŮ

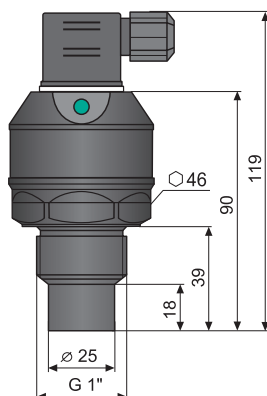
- ULS-53\_-01-\_ rozsah měření od 0,1 m do 1 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF, mechanické připojení šroubením G 3/4".
- ULS-53\_-02-\_ rozsah měření od 0,2 m do 2 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF, mechanické připojení šroubením G 1".
- ULS-53\_-06-\_ rozsah měření od 0,2 m do 6 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF, mechanické připojení šroubením G 1 1/2".
- ULS-53\_-10-\_ rozsah měření od 0,4 m do 10 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF, mechanické připojení šroubením G 2 1/4".
- ULS-53\_-20-\_ rozsah měření od 0,5 m do 20 m, celoplastové provedení, zářič z PVDF, mechanické připojení přírubou z hliníkové slitiny.

# ROZMĚROVÉ NÁKRESY

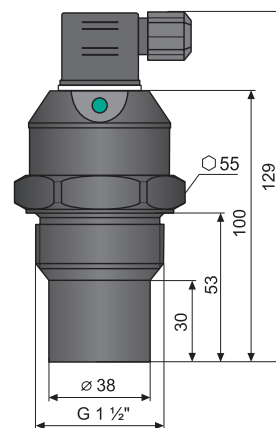
ULS-53\_-01



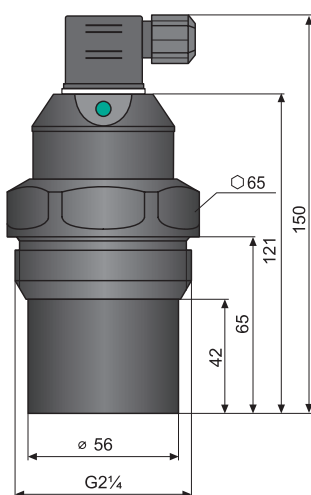
ULS-53\_-02



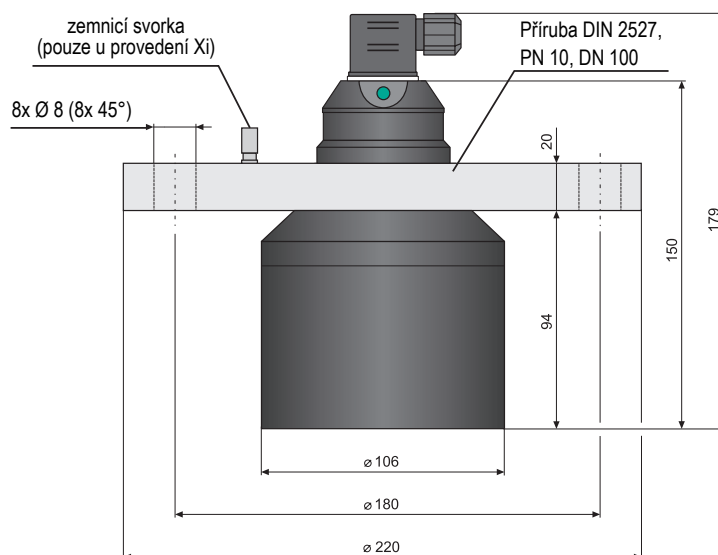
ULS-53\_-06



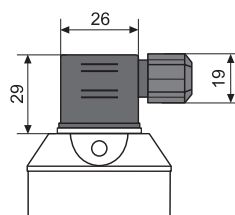
ULS-53\_-10



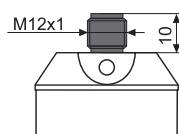
ULS-53\_-20



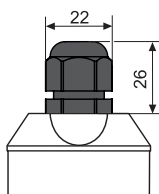
provedení "G" s konektorem ISO



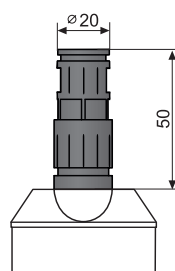
provedení "C" s konektorem M12



provedení "B" se standardní kabelovou vývodkou



provedení "H" s vývodkou pro ochrannou hadici



## TECHNICKÉ PARAMETRY

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE		
Měřicí rozsah <sup>1)</sup>	ULS-53_01-_ ULS-53_02-_ ULS-53_06-_ ULS-53_10-_ ULS-53_20-_	0,1 ... 1 m 0,2 ... 2 m 0,2 ... 6 m 0,4 ... 10 m 0,5 ... 20 m
Napájecí napětí	ULS-53N-_-_-_ ULS-53Xi-_-_-S	12 ... 36 V DC 12 ... 30 V DC
Proudový odběr	ULS-53N-_-_-P ULS-53_--_-S	max. 12 mA rozepruto 4 mA / sepruto 20 mA
Výstup	ULS-53N-_-_-P ULS-53_--_-S	tranzistor PNP s otevřeným kolektorem (max. spínaný proud 300 mA) dvoustavový proud. spínač 4 mA / 20 mA
Rozlišení		< 1 mm
Přesnost měření (z celkového rozsahu)	ULS-53_01- v oblasti 0,1–0,2 m / 0,2–1,0 m ULS-53_02;-06 ULS-53_10;-20	0,3 % / 0,2 % 0,15 % 0,2 %
Teplotní chyba		max. 0,04% / K
Vyzařovací úhel (-3 dB)	ULS-53_01-_-;02-_-;10-_- ULS-53_06-_- ULS-53_20-_-	10° 14° 12°
Max. rozsah pracovních teplot	ULS-53_01-_-; 02-_-; 06-_- ULS-53_10-_-; 20-_-	-30 ... +70°C -30 ... +60°C
Perioda vysílání	ULS-53_01-_-; 02-_- ULS-53_06-_- ULS-53_10-_- ULS-53_20-_-	0,6 s 1,0 s 1,8 s 5,0 s
Průměrování		4 měření <sup>3)</sup>
Krátkodobé teplotní namáhání		+90°C / 1 hod.
Maximální provozní přetlak (na vyzařovací plošce)		0,1 MPa
Doplňující technické údaje <sup>2)</sup> (provedení Xi) – mezní parametry		U <sub>i</sub> =30 VDC; I <sub>i</sub> =132 mA; P <sub>i</sub> =0,99 W; C <sub>i</sub> =370 nF; L <sub>i</sub> =0,9 mH
Indikace poruch	výpadek echa – základní režim výpadek echa – inverzní režim hladina v mrtvé zóně <sup>4)</sup> – základní režim hladina v mrtvé zóně <sup>4)</sup> – inverzní režim	3,75 mA / 0 V 22 mA / 10,5 V 22 mA / 10,5 V 3,75 mA / 0 V
Krytí	ULS-53_--_-_-T	IP67
	ULS-53_--_-_-G-M	
	ULS-53_--_-_-C-M	IP67 <sup>5)</sup>
	ULS-53_--_-_-B-M ULS-53_--_-_-H-M	IP68
Doporučený kabel		PVC 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> (3 x 0,5 mm <sup>2</sup> )
Maximální zatěžovací odpor proudového výstupu	při U = 24 VDC při U = 22 VDC při U = 20 VDC	R <sub>max</sub> = 270 Ω R <sub>max</sub> = 180 Ω R <sub>max</sub> = 90 Ω
Minimální zatěžovací odpor napěťového výstupu		R <sub>min</sub> > 1 kΩ
Doba prvního měření od náběhu napájení	ULS-53_01-_-;02-_-;06-_- ULS-53_10-_-;20-_-	5 s 9 s
Procesní připojení	ULS-53_01-_ ULS-53_02-_ ULS-53_06-_ ULS-53_10-_ ULS-53_20-_	šroubení se závitem G 3/4" šroubení se závitem G 1" šroubení se závitem G 1 1/2" šroubení se závitem G 2 1/4" příruba DIN 2527, PN 10, DN 100
Hmotnost snímače	ULS-53_01-_ ULS-53_02-_ ULS-53_06-_ ULS-53_10-_ ULS-53_20-_	0,20 kg 0,20 kg 0,25 kg 0,65 kg 2,80 kg

<sup>1)</sup> Použitelnost pro měření hladiny sypkých materiálů je omezená, dochází ke zkrácení měřicího rozsahu.

<sup>2)</sup> Povolný rozsah tlaků v prostoru zóna 0 (provedení Xi): 80 až 110 kPa.

<sup>3)</sup> Z posledních 6 měření se vyřadí extrémní hodnoty MIN a MAX, a pak ze zbylých 4 měření se provede aritmetický průměr.

<sup>4)</sup> Mrtvá zóna = slepá zóna = blokovácí vzdálenost.

<sup>5)</sup> V případě použití speciálního konektoru lze dosáhnout krytí IP68

## KLASIFIKACE PROSTOR (dle ČSN EN 60079-10 a ČSN EN 60079-14)

ULS-53N-__-__	Základní provedení pro použití v prostorech bez nebezpečí výbuchu.
ULS-53Xi-01-S ULS-53Xi-02-S ULS-53Xi-06-S	Jiskrově bezpečné provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry) II 1/2G Ex ia IIB T5 Ga/Gb s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou <sup>1)</sup> , celý snímač zóna 1, čelní část hlavice zóna 0.
ULS-53Xi-10-__-S	Jiskrově bezpečné provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry) II 1/2G Ex ia IIA T5 Ga/Gb s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou <sup>1)</sup> , celý snímač zóna 1, čelní část hlavice zóna 0.
ULS-53Xi-20-__-S	Jiskrově bezpečné provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry) II 2G Ex ia IIA T5 Gb s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou <sup>1)</sup> , celý snímač zóna 1.

<sup>1)</sup> Jiskrově bezpečný izolační převodník (např. Dinel IRU-420).

## MATERIÁLOVÉ PŘEVODNÍK

část snímače	typová varianta	standardní materiál
Pouzdro	všechny	plast PP
Elektroakustický měnič	všechny	plast PVDF
Příruba	UL_-53_-20	hliník s povrchovou úpravou (lakovaný)
Kabelová vývodka, konektor	všechny	plast PA

## OBLASTI POUŽITÍ

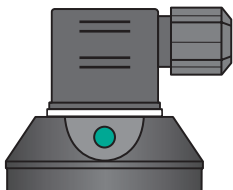
Pro limitní snímání výšky hladin tekutin, odpadních vod, kalů, suspenzí, lepidel, pryskyřic v nejrůznějších otevřených i uzavřených nádobách, jímkách, otevřených kanálech nebo žlebech.

Použitelnost pro snímání hladiny sypkých materiálů je omezená, dochází ke zkrácení měřicího rozsahu. Vhodnost použití snímače pro měření sypkých materiálů doporučujeme konzultovat s výrobcem.

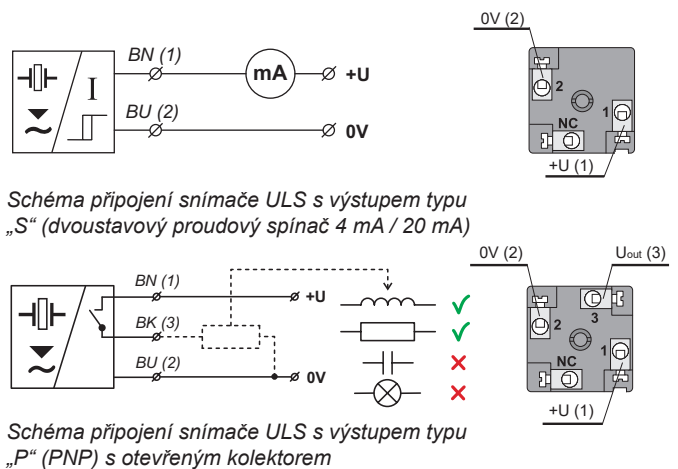
## ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

### Připojení prostřednictvím konektoru ISO

Snímače ULS s typem elektrického připojení G se připojují k vyhodnocovacím jednotkám kabelem o vnějším průměru 6 až 8 mm (doporučený průřez žil je 0,5 až 0,75 mm<sup>2</sup>) prostřednictvím rozebíratelného konektoru ISO s vnitřními šroubovými svorkami, který je součástí dodávky. Schéma připojení a vnitřní pohled na konektor jsou uvedeny vpravo na obrázcích. Jako nadstandardní příslušenství lze dodat nerozebíratelný. Konektor IP67 s PVC kabelem délky 5 m.

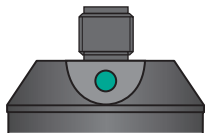


Pohled na konektor ISO

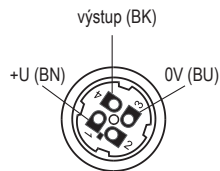


## Připojení prostřednictvím konektoru M12

Snímače ULS s typem elektrického připojení C se připojují k vyhodnocovacím jednotkám kabelem o vnějším průměru 4 až 6 mm (doporučený průřez žil je 0,5 až 0,75 mm<sup>2</sup>) prostřednictvím konektorové zásuvky se zalisovaným kabelem (délka 2 nebo 5 m), nebo prostřednictvím rozebíratelné konektorové zásuvky bez kabelu (viz příslušenství), konektor není základní součástí snímače. V tomto případě kabel připojíme na vnitřní piny zásuvky dle obrázku níže.



Pohled na konektor M12



Umístění pinů zásuvky

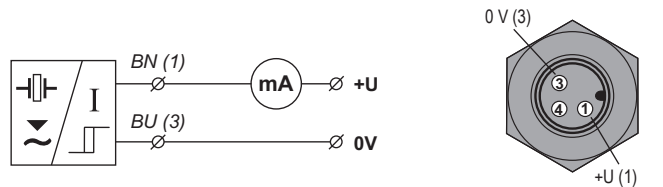


Schéma připojení snímače ULS s výstupem typu „S“ (dvoustavový proudový spínač 4 mA / 20 mA)

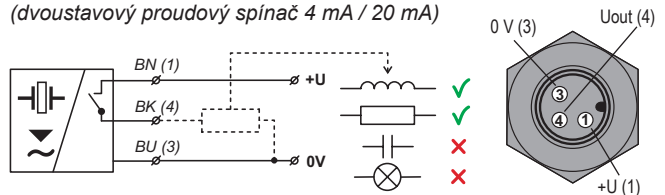
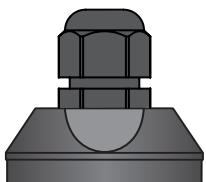


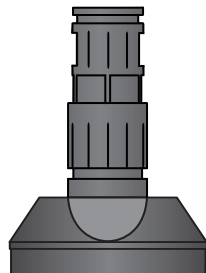
Schéma připojení snímače ULS s výstupem typu „P“ (PNP) s otevřeným kolektorem

## Připojení prostřednictvím standardní vývodky, nebo vývodky pro ochranné hadice

Snímače ULS s typem elektrického připojení B nebo H se připojují k vyhodnocovacím jednotkám pevně připojeným PVC kabelem. Kabelovou vývodku lze použít standardní (B) nebo vývodku s možností připojení ochranné hadice (H). Schémata připojení jsou uvedeny na obrázcích vpravo.



Pohled na standardní kabelovou vývodku



Pohled na kabelovou vývodku pro ochranné hadice

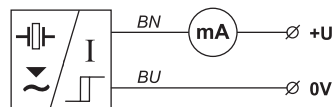


Schéma připojení snímače ULS s výstupem typu „S“ (dvoustavový proudový spínač 4 mA / 20 mA)

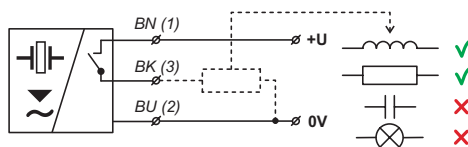


Schéma připojení snímače ULS s výstupem typu „P“ (PNP) s otevřeným kolektorem

### Vysvětlivky:

**BK** – černá  
**BN** – hnědá  
**BU** – modrá



Elektrické připojení je možno provádět pouze v beznapěťovém stavu!

Vzhledem k možnému výskytu elektrostatického náboje na nevodivých částech snímače, je nutno u snímačů ULS-53Xi-20-F, umístěných ve výbušném prostoru, jejich přírubu pomocí zemnicí svorky uzemnit!



Také je třeba v elektrické instalaci navrhnout a provést opatření pro snížení účinků statické elektřiny na bezpečnou úroveň.

Instalaci do prostorů s nebezpečím výbuchu je nutno provádět v souladu s normou ČSN EN 60079-14 (Elektrické zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru – Část 14: Elektrické instalace v nebezpečných prostorech jiných než důlních) a popř. v souladu s dalšími normami, které se vztahují k danému prostoru.



Zdroj napájecího napětí by měl být přednostně řešen jako stabilizovaný zdroj bezpečného napětí 18 V až 36 V DC (max. 30 V DC u verze Xi), který je součástí návazného vyhodnocovacího nebo zobrazovacího zařízení.

V případě silného okolního elektromagnetického rušení, souběhu přívodního kabelu se silovým vedením, nebo jeho délky větší než 30 m, doporučujeme použití stíněného kabelu.

## NASTAVENÍ

### Typ zařízení s nastavením pomocí tlačítek

Nastavení měřicího rozsahu se provádí pomocí dvojice tlačítek "OFF" a "ON". Tlačítko "OFF" slouží pro nastavení meze pro rozepnutí výstupu (verze P), nebo pro nastavení proudu 4 mA (verze S). Tlačítko "ON" slouží pro nastavení meze pro sepnutí výstupu (verze P), nebo pro nastavení proudu 20 mA (verze S). Potvrzení hodnot se provádí současným stiskem obou tlačítek po dobu cca 1 sec. Průběh nastavování je indikován oranžovou kontrolkou "STATE".

Bližší informace naleznete v návodu k obsluze.

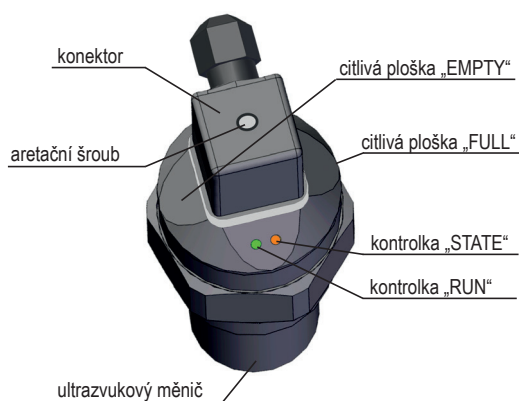


Popis hlavních částí snímače verze "T" s tlačítky

### Typ zařízení s nastavením pomocí magnet. pera

Nastavení měřicího rozsahu se provádí při kládáním magnet. pera k dvojici citlivých plošek "OFF" a "ON". Citlivá ploška "OFF" slouží pro nastavení meze pro rozepnutí výstupu (verze P), nebo pro nastavení proudu 4 mA (verze S). Citlivá ploška "ON" slouží pro nastavení meze pro sepnutí výstupu (verze P), nebo pro nastavení proudu 20 mA (verze S). Pokud je magnetické pero přidrženo na citlivé plošce další 3 s., provede se potvrzení nastavené hodnoty. Průběh nastavování je indikován oranžovou kontrolkou "STATE".

Bližší informace naleznete v návodu k obsluze.



Popis hlavních částí snímače verze "M" s nastavením pomocí mag. pera

## SIGNALIZACE STAVŮ A PORUCH


kontrolka	barva	funkce
"RUN"	zelená	<b>krátké bliknutí</b> (opakuje se podle periody měření cca 1 - 2 s) – správná funkce, příjem echa od měřené hladiny <b>rychlé blikání</b> – měřená hladina se nachází v "mrtvé" zóně snímače nebo je znečištěn ultrazvukový měnič <b>nesvíí</b> – snímač není schopen přijímat echo. Nesprávná instalace nebo porucha funkce
"STATE"	oranžová	<b>Indikace stavu výstupu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>nesvíí</b> – výstup snímače je v rozepnutém stavu (OFF)</li><li>• <b>svíí</b> – výstup snímače je v sepnutém stavu (ON)</li></ul> <b>Indikace nastavování</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>pomalé blikání</b> – signalizace nastavování rozepnutého stavu</li><li>• <b>rychlé blikání</b> – signalizace nastavování sepnutého stavu</li><li>• <b>3x krátké bliknutí</b> – potvrzení nastavení</li></ul>

# ZPŮSOB ZNAČENÍ

## VÝROBEK

ULS - 53

### PROVEDENÍ

- N prostory bez nebezpečí výbuchu
- Xi  do výbušných prostor, pouze s proudovým výstupem I

### MAXIMÁLNÍ DOSAH

- 01 0,10 ... 1 m, nelze zvolit procesní připojení F
- 02 0,20 ... 2 m, nelze zvolit procesní připojení F
- 06 0,20 ... 6 m, nelze zvolit procesní připojení F
- 10 0,40 ... 10 m, nelze zvolit procesní připojení F
- 20 0,50 ... 20 m, nelze zvolit procesní připojení G

### PROCESNÍ PŘIPOJENÍ

- G trubkový závit
- F příruba

### TYP VÝSTUPU

- P spínací tranzistor PNP s otevřeným kolektorem
- S dvoustavový proudový spínač 4 mA / 20 mA

### ZPŮSOB ELEKTRICKÉHO PŘIPOJENÍ

- G konektor ISO
- C konektor M12
- B standardní kabelová vývodka
- H vývodka pro ochrannou hadici

### OVLÁDACÍ PRVKY

- T nastavení pomocí tlačítek
- M nastavení pomocí magnetického pera (MP-8)

### KABEL

- K délka kabelu v m, nelze zvolit u elektrického připojení G a C

ULS-53 N - 20 - F - P - H - M K 5

MOŽNÁ VARIANTA  
VÝROBKU

## PŘÍKLADY SPRÁVNÉHO OZNAČENÍ

---

### ULS-53N-02-G-P-G-T

(N) provedení do normálních prostor; (02) maximální dosah 0,2 ... 2 m; (G) procesní připojení trubkovým závitem; (P) spínací tranzistor PNP s otevřeným kolektorem; (G) způsob připojení konektorem ISO; (T) nastavení pomocí tlačítek.

### ULS-53N-20-F-P-H-M kabel 5m

(N) provedení do normálních prostor; (20) maximální dosah 0,5 ... 20 m; (F) procesní připojení přírubou; (P) spínací tranzistor PNP s otevřeným kolektorem; (H) způsob připojení kabelovou vývodkou pro ochrannou hadici; (M) nastavení pomocí mag. pera (MP8).

### ULS-53Xi-06-G-S-B-T kabel 5m

(Xi) provedení do výbušných prostor; (06) maximální dosah 0,2 ... 6 m; (G) procesní připojení trubkovým závitem; (S) dvoustavový proudový spínač 4 mA / 20 mA; (B) způsob připojení krátkou kabelovou vývodkou PG11; (T) nastavení pomocí tlačítek.

## PŘÍSLUŠENSTVÍ

---

### standardní - v ceně jednotky

- 1x těsnění (pro ULM-53\_-01, 02, 06, 10)
- 1x připojovací konektor s krytím IP67 (pro verzi s konektorem ISO)
- 1x magnetické pero MP-8 (pro typ zařízení, které se mag. perem nastavuje)
- volně ke stažení program Basic Scada Level (pro verzi s výstupem Modbus)

### volitelné - za příplatek (viz katalogový list příslušenství)

- plastové upevňovací matice PUM-G<sup>3/4</sup>, PUM-G1, PUM-G1<sup>1/2</sup> a PUM-G2<sup>1/4</sup> směrové trychtýře ST-G<sup>3/4</sup>, ST-G1, ST-G1<sup>1/2</sup> a ST-G2<sup>1/4</sup>
- plastová upevňovací příruba PR-G2<sup>1/4</sup> dle EN 1092-1, PN6, DN65 (pro verzi s maximálním dosahem 10 m)
- nerezové nebo ocelové návarky NN-G<sup>3/4</sup>, ON-G<sup>3/4</sup>, NN-G1, ON-G1, NN-G1<sup>1/2</sup> a ON-G1<sup>1/2</sup>
- zásuvka ELWIK 4012 K PG7 nebo ELKA 4012 K PG7
- připojovací konektor s krytím IP67 (typ GAN-DADE 7A) s kabelem 5m (pro proudový výstup a konektor typu ISO)
- připojovací konektor s krytím IP67 (typ GAN-DAEE 7A) s kabelem 5m (pro napěťový výstup a konektor typu ISO)
- ochranná hadice (pro verzi s vývodkou typu "H")
- konvertor URC-485 (pro verzi s výstupem Modbus)

## OCHRANA, BEZPEČNOST, KOMPATIBILITA A NEVÝBUŠNOST

---

Snímač ULS-53 je vybaven ochranou proti přepólování napájecího napětí, krátkodobému přepětí a ochranou proti proudovému přetížení na výstupu.

Ochrana před nebezpečným dotykem je zajištěna malým bezpečným napětím dle ČSN 33 2000-4-41. EMC je zajištěna souladem s normami ČSN EN 55011/B, ČSN EN 61326-1 a ČSN EN 61000-4-2 až 6.

Nevýbušnost provedení ULS-53Xi je zajištěna souladem s normami ČSN EN 60079-0:2007; ČSN EN 60079-11:2007 a ČSN EN 60079-26:2007.

Nevýbušnost ULS-53Xi je ověřena FTZÚ – AO 210 Ostrava – Radvanice: FTZÚ 09 ATEX 0119X.

Na toto zařízení bylo vydáno prohlášení o shodě ve smyslu zákona 90/2016 Sb. a pozdějších změn. Dodané elektrické zařízení splňuje požadavky platných nařízení vlády na bezpečnost a elektromagnetickou kompatibilitu.



### **Zvláštní podmínky pro bezpečné použití varianty ULS-53Xi**

Zařízení je určeno k připojení k izolačnímu převodníku IRU-420. Při použití jiného schváleného zařízení, jehož výstupní parametry odpovídají výše uvedeným vstupním parametrům je nutné, aby bylo s galvanickým oddělením, anebo v případě použití zařízení bez galvanického oddělení (Zenerových bariér), je nutno provést vyrovnání potenciálů mezi snímačem a místem uzemnění bariér. Při použití v zóně 0 musí přítomná výbušná atmosféra tvořená směsí vzduchu s plyny, parami nebo mlhami splňovat:

-  $20^{\circ}\text{C} < T_a < + 60^{\circ}\text{C}$ ;  $0.8 \text{ bar} < p < 1.1 \text{ bar}$ .

Zařízení je nutno instalovat tak, aby nemohlo dojít k mechanickému poškození čela snímače.

Maximální vstupní parametry:

$U_i = 30 \text{ V}$ ;  $I_i = 132 \text{ mA}$ ;  $P_i = 0.99 \text{ W}$ ;  $C_i = 370 \text{ nF}$ ;  $L_i = 0.9 \text{ mH}$

## **BALENÍ, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ**

---

Zařízení ULS-53 se dodává balené v kartonové krabici, která jej chrání před mechanickým poškozením.

Při nakládání a přepravě je nutno zabránit nárazům a pádům.

Elektrické zařízení ULS-53 musí být uskladněno v suchých a krytých prostorách s vlhkostí do 85% bez agresivních výparů při teplotách  $-20^{\circ}\text{C}$  až  $+ 60^{\circ}\text{C}$  a musí být chráněno před povětrnostními vlivy.